

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-139664

(43)公開日 平成8年(1996)5月31日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 B 7/26

H 0 4 Q 7/34

H 0 4 B 7/ 26

K

H 0 4 Q 7/ 04

B

審査請求 有 請求項の数3 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平6-271658

(22)出願日 平成6年(1994)11月7日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 宗像 健二

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株

式会社内

(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

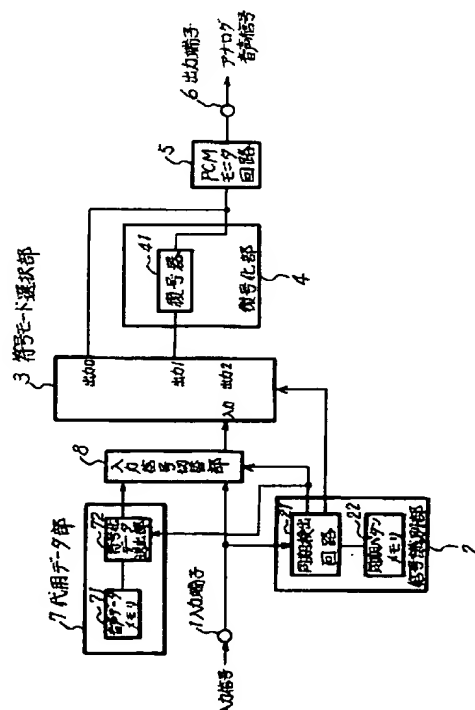
(54)【発明の名称】 デジタル信号通話モニタ装置

(57)【要約】

【目的】 非音声モード信号をモニタする際には任意の音声メッセージが出力されるデジタル信号通話モニタ装置を提供する。

【構成】 信号識別部2でモニタ信号が非音声モードであることを識別すると代用データ部7に蓄積されている音声メッセージを符号化音声信号に変換して出力させる。この信号は入力切替部8、符号モード選択部3を経て複号器41に入力される。複号器41でPCM符号化音声信号に変換され、さらにPCMモニタ回路5でアナログ音声信号に変換されて出力される。

【効果】 データ信号による不快な雑音や無音でなく、非音声モード信号をモニタしていることが明確にわかる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル移動通信システムの無線区間の符号化音声信号と公衆回線区間の符号化音声信号の変換を行う音声処理装置から出力される信号をモニタするデジタル信号通話モニタ装置において、  
モニタする信号種別は、公衆回線区間の符号化音声信号である音声モードと、無線区間の符号化音声信号であるスルーモードと、データ信号である非音声モードで、前記信号種別を予め記憶している同期パタンと比較することにより識別する信号識別手段と、  
前記スルーモードの信号を公衆回線区間の符号化音声信号に変換する複号手段と、  
前記公衆回線区間の符号化音声信号をアナログ音声信号に変換するモニタ変換手段と、  
予め定められた音声メッセージを無線区間の符号化アルゴリズムと同一のアルゴリズムで符号化した信号として出力する代用データ送出手段を有し、  
モニタする信号種別が音声モードのときは当該信号を前記モニタ変換手段に送出し、スルーモードのときは当該信号を前記複号手段を介して前記モニタ変換手段に送出し、非音声モードのときは前記代用データ送出手段の出力信号を前記複号手段を介して前記モニタ変換手段に送出することを特徴とするデジタル信号通話モニタ装置。

【請求項2】 前記複号手段はそれぞれ異なる符号化アルゴリズムの複数の複号器を有し、  
前記信号識別手段は信号種別がスルーモードの場合は符号化アルゴリズム種別を識別し、  
入力信号を当該信号識別手段が識別した符号化アルゴリズムに対応する複号器を介して前記モニタ変換手段に送出することを特徴とする請求項1に記載のデジタル信号通話モニタ装置。

【請求項3】 前記代用データ送出手段は前記複号手段が有する複数の複号器それぞれと同一の符号化アルゴリズムを有する複数の符号化手段を有し、  
試験指示を受けると、前記複数の符号化手段より当該指示に対応する符号化手段を選択し、予め定められた音声メッセージを当該符号化手段のアルゴリズムで符号化した信号として前記信号識別手段に出力することを特徴とする請求項2に記載のデジタル信号通話モニタ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、デジタル自動車電話に代表されるデジタル移動通信システムの通話モニタ装置に関し、特に音声モード、スルーモードおよび非音声モードの少なくとも三種類のモードで動作する音声処理装置より出力されるデジタル信号をモニタするデジタル信号通話モニタ装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図1は、デジタル移動通信システムの

音声処理装置の役割を説明するためのデジタル移動通信システムの概略中継方式図である。

【0003】 デジタル移動通信システムにおいて、移動機100と基地局200の間の無線区間では周波数の有効利用、システム容量の増大を目的として高能率符号化音声信号が用いられている。この高能率符号化のアルゴリズムとしては、例えばCELP (Code Excited LPC Coding) 方式やVSELP (Vector Sum Excited LPC Coding) 方式などがある。また、移動通信交換機400以降の公衆固定通信網500では圧伸特性として $\mu$ law / Alawを用いた非直線量子化PCM符号による音声信号が用いられている。

【0004】 音声処理装置300は、これらの無線区間における高能率符号化音声信号と公衆固定通信網におけるPCM符号化音声信号との間の信号変換を行うものである。

【0005】 この音声処理装置300の動作モードには、音声モード、スルーモードおよび非音声モードの三種類のモードがある。

【0006】 音声モードは基地局200を介して移動機100と固定局端末600との間で通話を行うためのモードであり、音声処理装置300は無線区間の高能率符号化音声信号を公衆固定通信網のPCM符号化音声信号に変換して出力する。

【0007】 また、スルーモードは移動機100が図示しない他の移動機との間で通話を行うためのモードであり、この場合、音声処理装置300は無線区間の高能率符号化音声信号の変換処理を行わずにそのまま出力する。これは、最終の相手区間も無線区間であり、高能率符号化音声信号が使われるので、途中における変換処理の繰り返しによる音声信号の劣化を防ぐためである。

【0008】 非音声モードはFAX等のデータ通信用のモードであり、音声処理装置300は受信したデータ信号をそのまま出力する。

【0009】 図5は、通話品質の監視等のために、この音声処理装置から出力される信号のモニタを行う従来のデジタル信号通話モニタ装置の構成を示すブロック構成図である。

【0010】 この従来のデジタル信号通話モニタ装置は、音声処理装置の出力信号を入力する入力端子1と、この入力した信号が前記のいずれのモードであるかを識別する信号識別部2と、入力端子1に入力した信号を信号識別部2の識別結果により三種類の出力に切り分けて接続する符号モード選択部3と、符号モード選択部3のスルーモードに対応する出力に接続され、そこに伝達された高能率符号化音声信号をその符号化アルゴリズムに応じてPCM符号化音声信号に変換する複号器41と、符号モード選択部3の非音声モードに対応する出力に接続され、そこに伝達された非音声のデータ信号を無音のPCM符号化信号に変換する複号器42から成る複号化

## 3

部 4 と、符号モード選択部 3 の音声モードに対応する出力と複号化部 4 のそれぞれの出力に接続され、それぞれに伝達された PCM 符号化信号をアナログ信号に変換して出力する PCM モニタ回路 5 と、モニタすべきアナログ信号が出力される出力端子 6 とから構成されている。

【0011】この従来のデジタル信号通話モニタ装置の動作を次に説明する。

【0012】入力端子 1 に入力された音声処理装置からの信号は、信号識別部 2 の同期検出回路 2 1 に引き込まれる。この同期検出回路では、引き込んだ信号の同期パタンを検出して、音声モード、スルーモード、非音声モードの各同期パタンを記憶している同期パタンメモリ 2 2 の内容と比較することにより、いずれのモードの信号であるかを識別する。この識別結果は符号モード選択部 3 に伝達される。

【0013】入力信号モードの識別情報を受信した符号モード選択部 3 は、各モードに応じて、音声モードであれば出力 0、スルーモードであれば出力 1 そして非音声モードであれば出力 2 を選択して、入力される信号を各モードに対応した出力に接続する。図 5 に示すように、符号モード選択部 3 の出力 0 はそのまま、出力 1 は複号器 4 1 を介して、そして出力 2 は複号器 4 2 を介してそれぞれ PCM モニタ回路 5 に接続されている。

【0014】出力 0 に接続された音声モードでは、そこに伝達された信号は音声処理装置によりすでに PCM 符号化音声信号に変換されているので、そのまま PCM モニタ回路 5 に出力してアナログ音声信号に変換し、モニタに供することができる。

【0015】出力 1 に接続されたスルーモードでは、そこに伝達された信号は高能率符号化音声信号のままであるので、複号器 4 1 により PCM 符号化音声信号に変換し、その後 PCM モニタ回路 5 に出力することによりアナログ音声信号に変換してモニタに供する。

【0016】出力 2 に接続された非音声モードでは、そこに伝達された信号はデータ信号であり、モニタしたとしても不快な雑音を発生するだけなので、複号器 4 2 により無音の PCM 符号化信号に変換し、その後 PCM モニタ回路 5 に出力する。そして、このアナログ音声出力はもちろん無音である。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】このような従来のデジタル信号通話モニタ装置においては、非音声モードの場合に扱う信号はデータ信号なので直接アナログ音声信号に変換しても不快な雑音となるだけであり、またそれを防ぐために無音の PCM 符号化信号に変換してから出力すると、モニタ出力としては無音のままなのでモニタできているのか否かが判別不明であるという問題があった。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明のデジタル信号

## 4

通話モニタ装置は、デジタル移動通信システムの無線区間の符号化音声信号と公衆回線区間の符号化音声信号の変換を行う音声処理装置から出力される信号をモニタする装置であり、モニタする信号種別は、公衆回線区間の符号化音声信号である音声モードと、無線区間の符号化音声信号であるスルーモードと、データ信号である非音声モードである。そして、非音声モードにおいては不快な雑音を発生することなく、明らかに非音声モードの信号をモニタしていることがあきらかなモニタ装置を提供することを目的とする。

【0019】そして、本発明のデジタル信号通話モニタ装置の特徴とするところは、前記の三種類の信号種別を、予め記憶している同期パタンと比較することにより識別する信号識別手段と、スルーモードの信号を公衆回線区間の符号化音声信号に変換する複号手段と、公衆回線区間の符号化音声信号をアナログ音声信号に変換するモニタ変換手段と、予め定められた音声メッセージを無線区間の符号化アルゴリズムと同一のアルゴリズムで符号化した信号として出力する代用データ送出手段を備え、モニタする信号種別が音声モードのときはその信号を前記のモニタ変換手段に送出し、スルーモードのときはその信号を前記の複号手段を介してモニタ変換手段に送出し、非音声モードのときは前記の代用データ送出手段の出力信号を前記の複号手段を介してモニタ変換手段に送出する。

【0020】また、前記の複号手段はそれぞれ異なる符号化アルゴリズムの複数の複号器を有し、信号識別手段は信号種別がスルーモードの場合は符号化アルゴリズム種別を識別し、入力信号を信号識別手段が識別した符号化アルゴリズムに対応する複号器を介してモニタ変換手段に送出することをも特徴とする。

【0021】更に、前記の代用データ送出手段は前記の複号手段が有する複数の複号器それぞれと同一の符号化アルゴリズムを有する複数の符号化手段を有し、試験指示を受けると、前記の複数の符号化手段より当該指示に対応する符号化手段を選択し、予め定められた音声メッセージを当該符号化手段のアルゴリズムで符号化した信号として信号識別手段に出力することをも特徴とする。

【作用】非音声モードの場合は、入力信号をアナログ信号に変換しない。その代わり、非音声モードの場合にのみ使用する代用データを出力してそれをアナログ信号に変換して非音声モードのモニタ中であることを知らせる。

【0022】

【実施例】次に、本発明に係るデジタル信号通話モニタ装置について図 2 乃至図 4 を参照して説明する。

【0023】図 2 は、本発明のデジタル信号通話モニタ装置の第 1 の実施例の構成を示すブロック図である。同図において、入力端子 1、符号モード選択部 3、PCM モニタ回路 5 および出力端子 6 は図 5 で説明した従来

10

20

30

40

50

5

のデジタル信号通話モニタ装置の構成と同一のものである。

【0024】これらの構成に加えて、予め定められた音声メッセージを蓄積している音声データメモリ71と、この音声データメモリに蓄積されている音声メッセージを無線区間で用いられている高能率符号化音声信号のフォーマットに変換して出力する符号化データ送出部72を備えた代用データ部7、入力端子1からの入力信号と代用データ部7の出力信号を入力として、いずれか一方の信号を符号モード選択部3に出力する入力信号切替部8、無線区間で用いられている高能率符号化音声信号をその符号化アルゴリズムに応じてPCM符号化音声信号に変換する複号器41を備えた復号化部4および入力端子1から入力した信号が音声モード、スルーモード、非音声モードのいずれのモードであるかを識別し、その識別結果を符号モード選択部3に伝達するとともに非音声モードである場合にはその情報を代用データ部7と入力信号切替部8に制御信号として送出する信号識別部2とで構成される。

【0025】このように構成されたデジタル信号通話モニタ装置の動作を説明する。

【0026】入力信号切替部8は信号識別部2からの制御信号を受信するまでは入力端子1に入力された信号を符号モード選択部3の入力に接続するので、音声モードおよびスルーモードの場合は、従来のデジタル信号通話モニタ装置と同様の動作を行う。すなわち、PCM符号化音声信号を扱う音声モードであれば符号モード選択部3は信号識別部2から伝達される信号により入力信号を出力0に接続し、高能率符号化音声信号を扱うスルーモードであれば同じく符号モード選択部3は入力信号を出力1に接続して複号器41を介してPCM符号化音声信号に変換し、その後PCMモニタ回路5を通してアナログ音声出力を得る。

【0027】一方、データ信号を扱う非音声モードの場合の動作は次のようになる。

【0028】入力信号が信号識別部2の同期検出回路21により非音声モードの信号であることが検出されると、同期検出回路21は入力信号切替部8、代用データ部7の符号化データ送出部72および符号モード選択部3にそれぞれ制御信号を送出する。この制御信号を受けて、入力信号切替部8では符号モード選択部3に出力する信号を入力端子1からの信号ではなく代用データ部7の出力信号に切替え、代用データ部7では符号化データ送出部72が音声データメモリ71に蓄積されている音声メッセージを高能率符号化音声信号に変換して出力する動作を開始し、符号モード選択部3では入力される信号を出力1に接続するスルーモードと同じ選択動作を行う。

【0029】これらの動作により、モニタした信号が非音声モードのデータ信号である場合には、代用データ部

6

7の音声データメモリ71に蓄積されている音声メッセージ、例えば、「ただいま非音声モード信号をモニタしています。」等、が符号化データ送出部72でスルーモードと同じ高能率符号化音声信号に変換されて出力されてくる。この符号化された信号は入力信号切替部8により符号モード選択部3の入力に加えられ、さらに、符号モード選択部3では入力が出力1に接続されるので、複号器41に加えられる。複号器41では、入力する高能率符号化音声信号をPCM符号化音声信号に変換して出力するので、その変換された信号がPCMモニタ回路5によりアナログ音声信号に変換されて出力される。

【0030】このようにして、本発明のデジタル信号通話モニタ装置においては、非音声モードの信号をモニタした場合であっても音声データメモリに予め蓄積されている音声メッセージを聞くことができる。そのため、従来のデジタル信号通話モニタ装置では非音声モードのモニタにおいては不快な雑音または無音であったものが、本発明のデジタル信号通話モニタ装置では音声メッセージにより非音声モードのモニタを行っていることが的確に示されるという効果を有する。

【0031】なお、上記の説明において、符号化データ送出部72は無線区間で使用される高能率符号化音声信号に符号化変換するものであったが、これはPCM符号化音声信号に変換するものであってもよい。この場合には、代用データ部7から出力される信号は音声モードの信号と同じなので、符号モード選択部3では入力を出力0に接続する制御を行えばよい。

【0032】次に、図3を用いて本発明のデジタル信号通話モニタ装置の第2の実施例を説明する。この第2の実施例は、デジタル移動通信システムの無線区間における音声信号の符号化モードに柔軟に対応できるデジタル信号通話モニタ装置を提供するものである。音声信号の高能率符号化のアルゴリズムとしては、例えばCELP (Code Excited LPC Coding) 方式やVSELP (Vector Sum Excited LPC Coding) 方式などがある。また、ADPCM (Adaptive Differential PCM) を使用するシステムもある。このような各種の符号化モードのいずれのシステムにおいても使用できるデジタル信号通話モニタ装置を提供する。

【0033】図3は、本発明に係るデジタル信号通話モニタ装置の第2の実施例の構成を示すブロック図である。同図において図2に示した第1の実施例の構成と異なるところは、複号化部4、信号識別部2、符号モード選択部3および複号器制御部9である。

【0034】複号化部4は、種類の異なる複号器41～4nで構成されている。これらの複号器はデジタル移動通信で使用され得る各種の音声信号符号化のアルゴリズムにそれぞれ対応するものである。信号識別部2は、音声モード、非音声モードおよびスルーモードの各信号モード識別に加えて、スルーモードの場合にはどの種類

の符号化アルゴリズムであるかをも識別してそれらの情報を出力する。符号モード選択部 3 は PCM 符号化音声信号である音声モード用の出力 0 に加えて、上記の各複号器 4 1 ~ 4 n に対応する出力 1 ~ 出力 n を有しており、信号識別部 2 からの情報により出力を選択する。複号器制御部 9 は、信号識別部 2 からの情報により、動作させるべき複号器を選択して起動する。

【0035】また、代用データ部 7 の符号化データ送出部 7 2 は、予め定められた PCM 符号化も含めた上記のいずれかの符号化アルゴリズムで音声データメモリに蓄積されている音声メッセージを符号化音声信号に変換して送出する。

【0036】このように構成された本発明の第 2 の実施例のデジタル信号通話モニタ装置の特徴となる動作を説明する。

【0037】入力端子 1 に入力した信号は信号識別部 2 に取り込まれ、その同期検出回路 2 1 により同期が検出され、同期パターンメモリ 2 2 に記憶されているパターンと比較されて、入力した信号が音声モード、非音声モードまたはスルーモードのいずれの信号モードであるかの識別に加えスルーモードの場合にはどの種類の符号化アルゴリズムであるかも識別される。

【0038】この識別の結果、入力信号がスルーモードで、その符号化アルゴリズムが特定されると、それらの情報は符号モード選択部 3 と複号器制御部 9 に伝達される。この伝達情報にもとづいて、符号モード選択部 3 では、対応する出力 1 ~ n のいずれかを選択して入力その出力に接続する。また、複号器制御部 9 は対応する複号器 4 1 ~ 4 n のいずれかを駆動する。

【0039】これらの動作により、入力したスルーモードの信号は、対応する符号化アルゴリズムの複号器により PCM 符号化音声信号に変換され、さらに PCM モニタ回路 5 によってアナログ音声信号に変換されて出力される。

【0040】また、信号識別部 2 の識別結果が非音声モードである場合は、第 1 の実施例における説明と同様に、代用データ部 7 と入力信号切替部 8 に制御信号がそれぞれ送出されて、音声データメモリ 7 1 に蓄積されている音声メッセージが符号化データ送出部 7 2 で音声符号化されて出力され、符号モード選択部 3 の入力に達する。

【0041】一方、このとき信号識別部 2 は、代用データ部 7 の符号化データ送出部 7 2 が有すると同じ符号化アルゴリズムを持つ複号器に関する情報を符号モード識別部 3 と複号器制御部 9 に送出する。

【0042】これらの動作により、入力信号が非音声モードの信号である場合は、代用データ部 7 に蓄積されている音声メッセージがモニタ出力として出力される。

【0043】なお、入力信号が音声モードの場合は、第 1 の実施例と同様なので説明は省略する。

【0044】このようにして、第 2 の実施例では、デジタル移動通信システムの無線区間における音声信号の符号化モードに柔軟に対応できるデジタル信号通話モニタ装置を提供することができる。

【0045】次に、図 4 を用いて本発明のデジタル信号通話モニタ装置の第 3 の実施例を説明する。この第 3 の実施例は、第 2 の実施例で説明したデジタル信号通話モニタ装置のモニタ機能が正常に働いているか否かをセルフチェックする機能を提供するものである。

10 【0046】図 4 において代用データ部 7 および試験情報が入力される試験入力端子 1 0 をのぞいて、構成は図 3 に示した第 2 の実施例の構成と同じである。

【0047】代用データ部 7 は、音声メッセージが蓄積されている音声データメモリ 7 1、複号化部 4 の複号器 4 1 ~ 4 n それぞれのアルゴリズムと同一の符号化アルゴリズムを有する複数の符号化データ送出部 7 2 0 ~ 7 2 n、音声データメモリ 7 1 をそれら符号化データ送出部 7 2 0 ~ 7 2 n のいずれか一つの符号化データ送出部 20 に選択接続するモード切替部 7 4、符号化データ送出部の出力を入力信号切替部 8 側か入力端子 1 側のいずれかに切り替えて出力する出力切替部 7 5 および試験入力端子 1 0 と接続されて試験情報を入力し、モード切替部 7 4、符号化データ送出部 7 2 0 ~ 7 2 n および出力切替部 7 5 を制御して試験動作を実行する試験制御部 7 3 より構成されている。

【0048】このような構成のデジタル信号通話モニタ装置の第 3 の実施例の動作を説明する。

【0049】この場合、音声データメモリには試験動作であることを示すメッセージ、例えば「ただいま試験中です。」等の音声メッセージが蓄積されているものとする。また、試験とは信号識別部 2 が正しく信号を識別し、複号化部 4 の各複号器 4 1 ~ 4 n が正しく機能して符号化音声信号を複号して最終的にアナログ音声信号が出力されるか否かを確認するものであり、試験情報入力端子 1 0 に入力される試験情報は、確認したい符号化アルゴリズムの複号器種別を指定する内容のものである。

【0050】試験入力端子 1 0 に試験情報が入力されると、試験制御部 7 3 は試験動作のための次の制御を行う。

40 【0051】モード切替部 7 4 を制御して、試験対象となる符号化アルゴリズムを有する符号化データ送出部と音声データメモリ 7 1 を接続する。なお、試験動作でない場合は、図示しない音声データメモリに蓄積された音声メッセージが既に説明した第 1 および第 2 の実施例のように接続されている。

【0052】そして、試験対象となる符号化アルゴリズムを有する符号化データ送出部を駆動する。更に、出力切替部 7 5 を制御して、符号化データ送出部の出力が入力端子 1 側に出力されるように切り替える。

50 【0053】試験制御部 7 3 が以上の制御動作を完了す

ると、音声データメモリ 71 に蓄積された音声メッセージは、試験対象の符号化アルゴリズムで符号化音声信号に変換されて入力端子 1 に供給され、あたかも音声処理装置からスルーモードの信号を入力したのと同じ状態になる。

【0054】以降の動作は通常のモニタ動作と同じであり、信号識別部 2 でその信号が識別され、その識別結果により符号モード選択部 3 と複号器制御部 9 が制御されて入力信号と同一アルゴリズムを有する複号器が接続される。この複号器で PCM 符号化音声信号に変換され、さらに、PCM モニタ回路 5 でアナログ音声信号に変換されて出力される。

【0055】従って、試験結果が良好であれば音声データメモリに蓄積されている音声メッセージがアナログ音声信号となって出力される。

【0056】このように、第 3 の実施例ではモニタ装置自体の正常性の確認試験を容易に行うことができる。

【0057】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るデジタル信号通話モニタ装置は、代用データ部を設けて、非音声モードのデータ信号のモニタの場合には代用データ部に蓄積されている音声メッセージを送出するので、データ信号を直接アナログ音声信号に変換してモニタする場合の不快感の発生や、それを防ぐために無音の PCM 符号化信号に変換して出力することによるモニタ出力の判別不明ということもなく明確に非音声モードの信号をモニタしていることが確認できる。

【0058】また、符号化アルゴリズムに対応した複数

の複号器を設けることにより、同一のモニタ装置で高エネルギー符号化音声信号の異なるデジタル移動体通信システムに対応できるという柔軟性を有する。

【0059】更に、自分で試験用の符号化データ信号を出力し、それを用いて自装置の正常性を確認するセルフチェックを行うことができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】音声処理装置の働きを説明するデジタル移動体通信システムの概略中継方式図である。

【図 2】本発明に係るデジタル信号通話モニタ装置の第 1 の実施例の構成を示すブロック図である。

【図 3】本発明に係るデジタル信号通話モニタ装置の第 2 の実施例の構成を示すブロック図である。

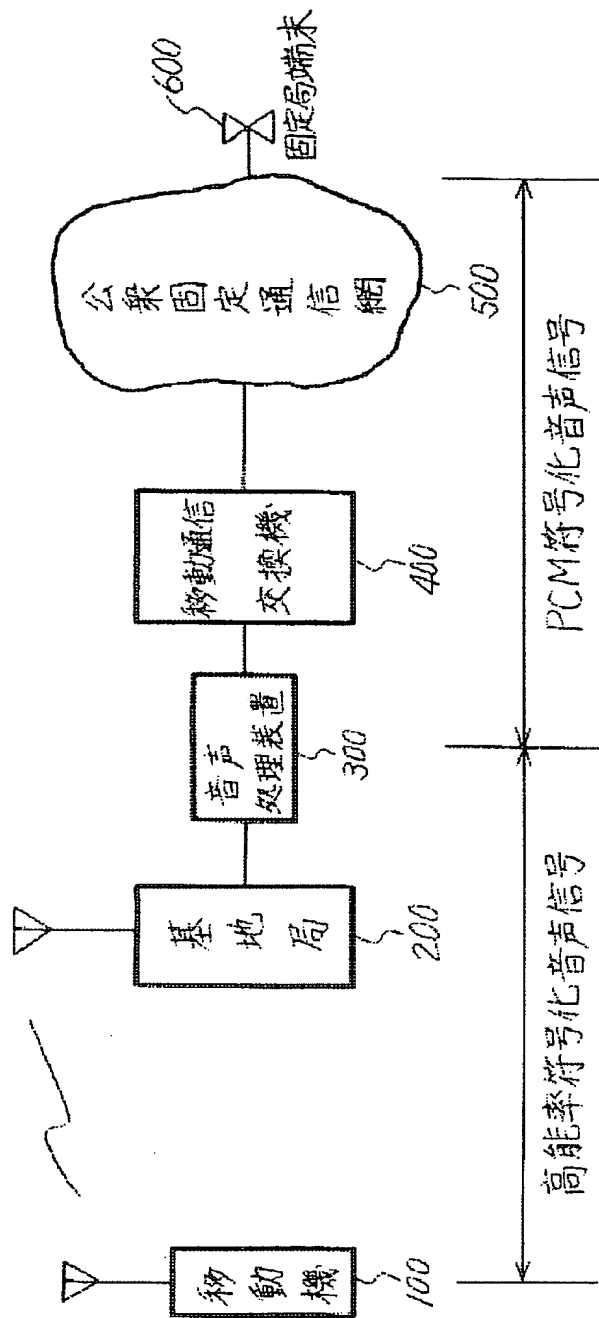
【図 4】本発明に係るデジタル信号通話モニタ装置の第 3 の実施例の構成を示すブロック図である。

【図 5】従来のデジタル信号通話モニタ装置の構成を示すブロック図である。

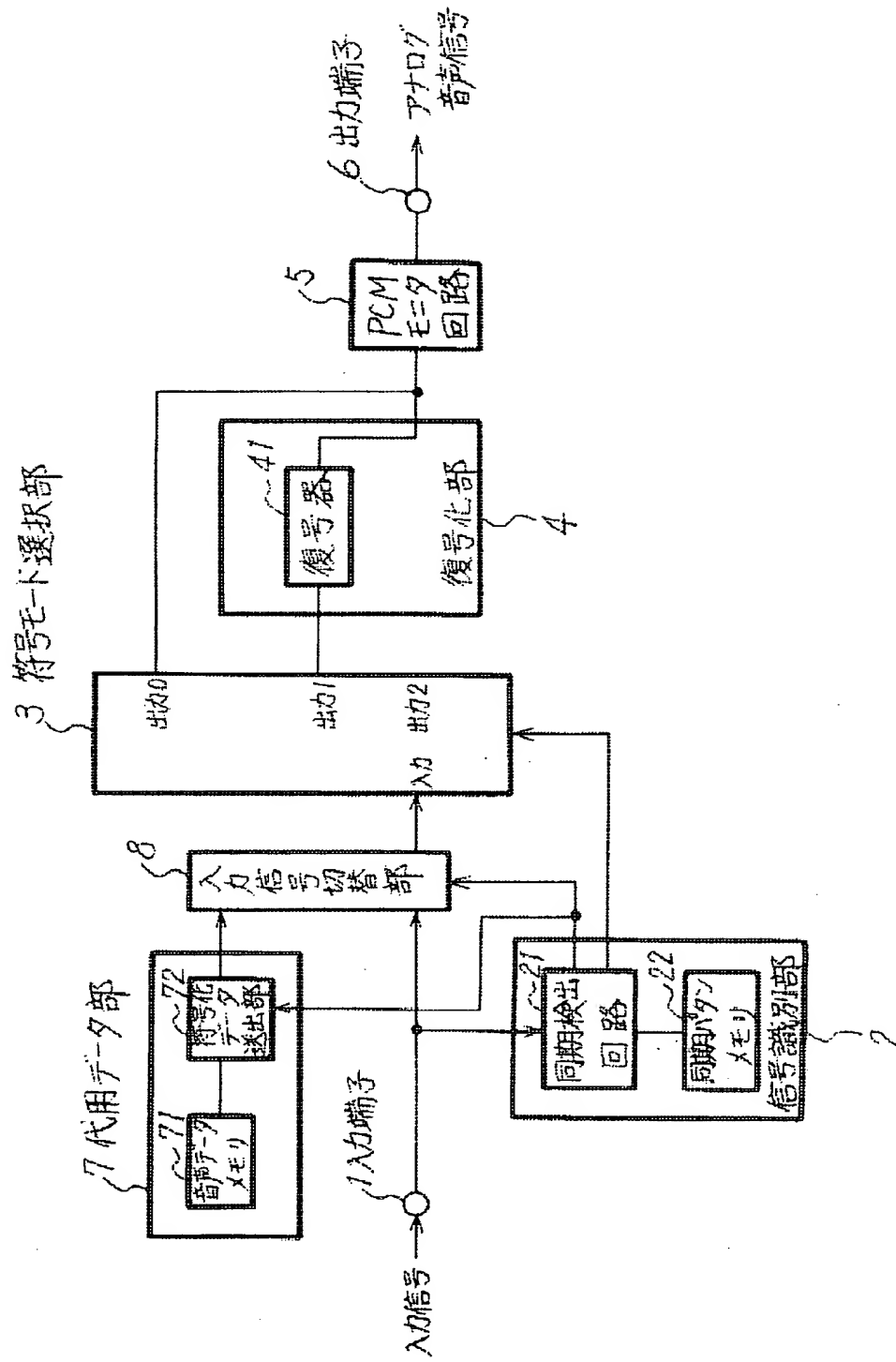
【符号の説明】

- 1 入力端子
- 2 信号識別部
- 3 符号モード選択部
- 4 複号化部
- 5 PCM モニタ装置
- 6 出力端子
- 7 代用データ部
- 8 入力信号切替部
- 9 複号器制御部

【図1】

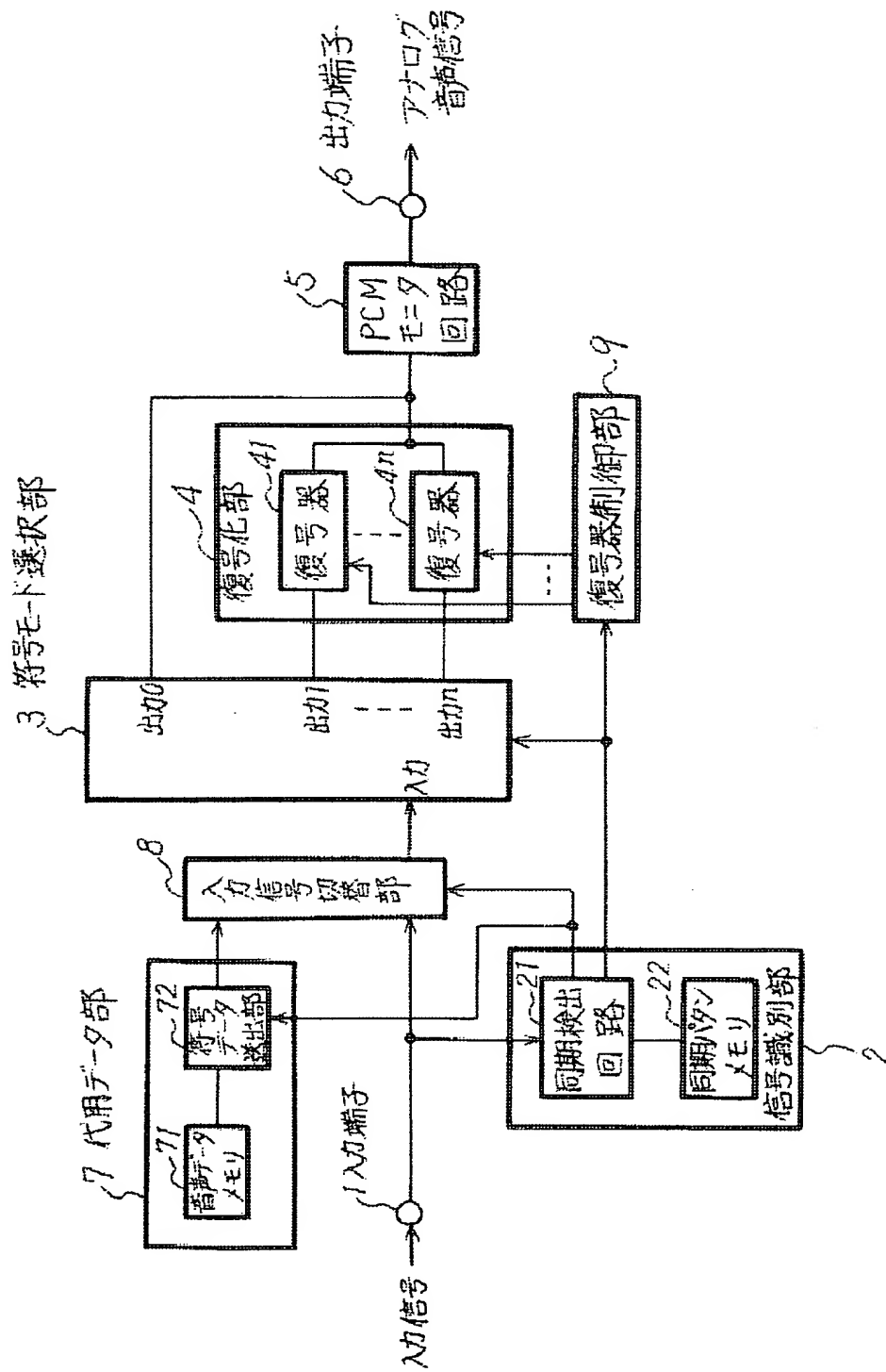


【図2】

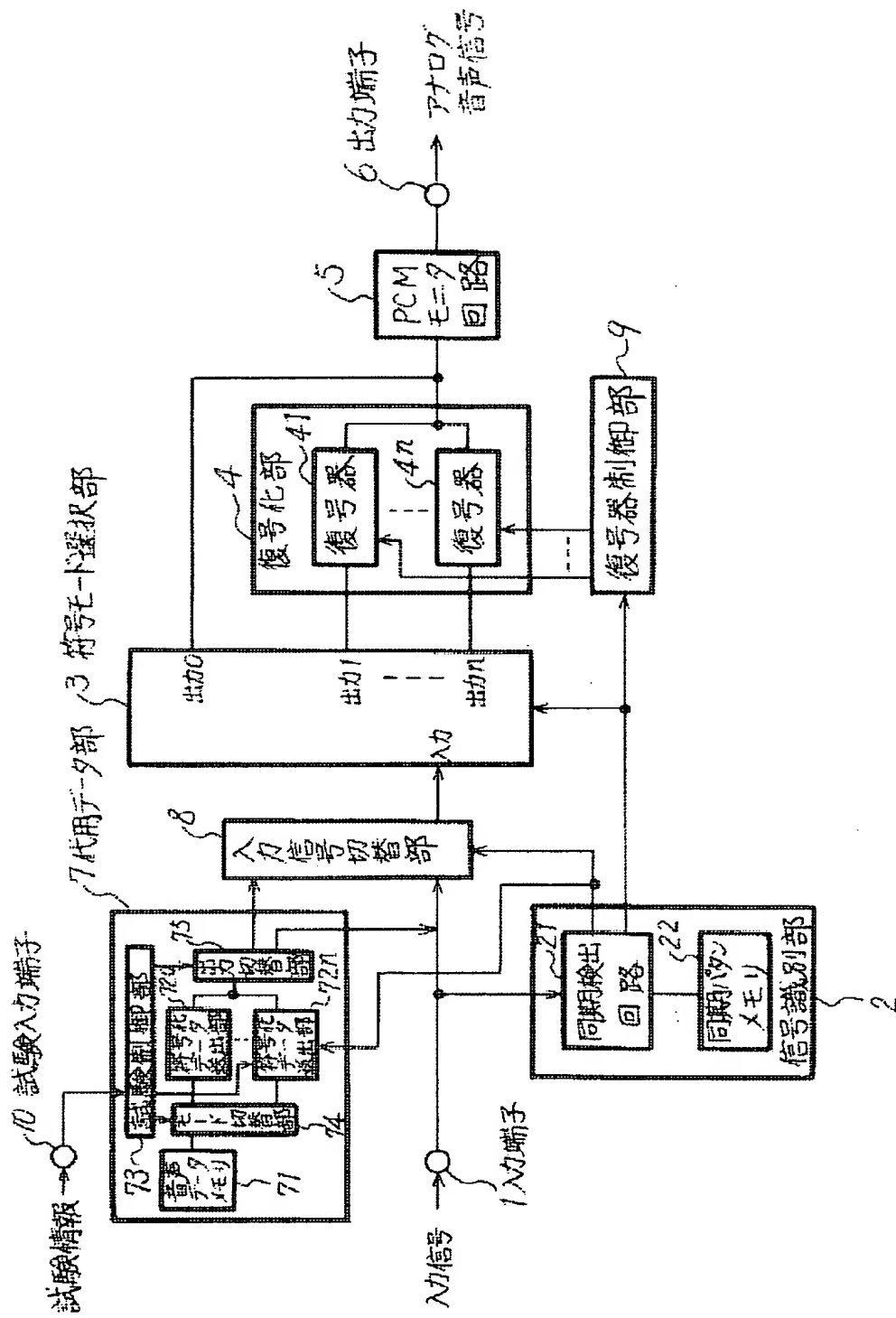




【図 3】



【図4】



【図5】

